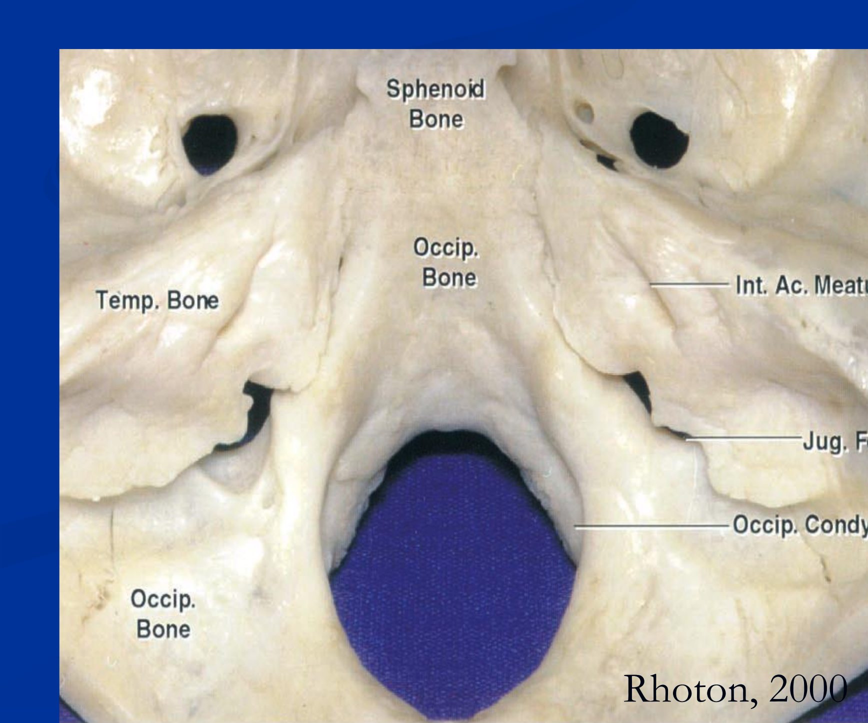
Anatomie chirurgicala – osul temporal si aborduri chirurgicale transtemporale.

Profesor Dr. R. M. Gorgan
Clinica de Neurochirurgie
Spitalul Clinic de Urgenta "Bagdasar-Arseni"

Curs Rezidenti
Iunie 2014

Osul temporal
Notiuni de anatomie

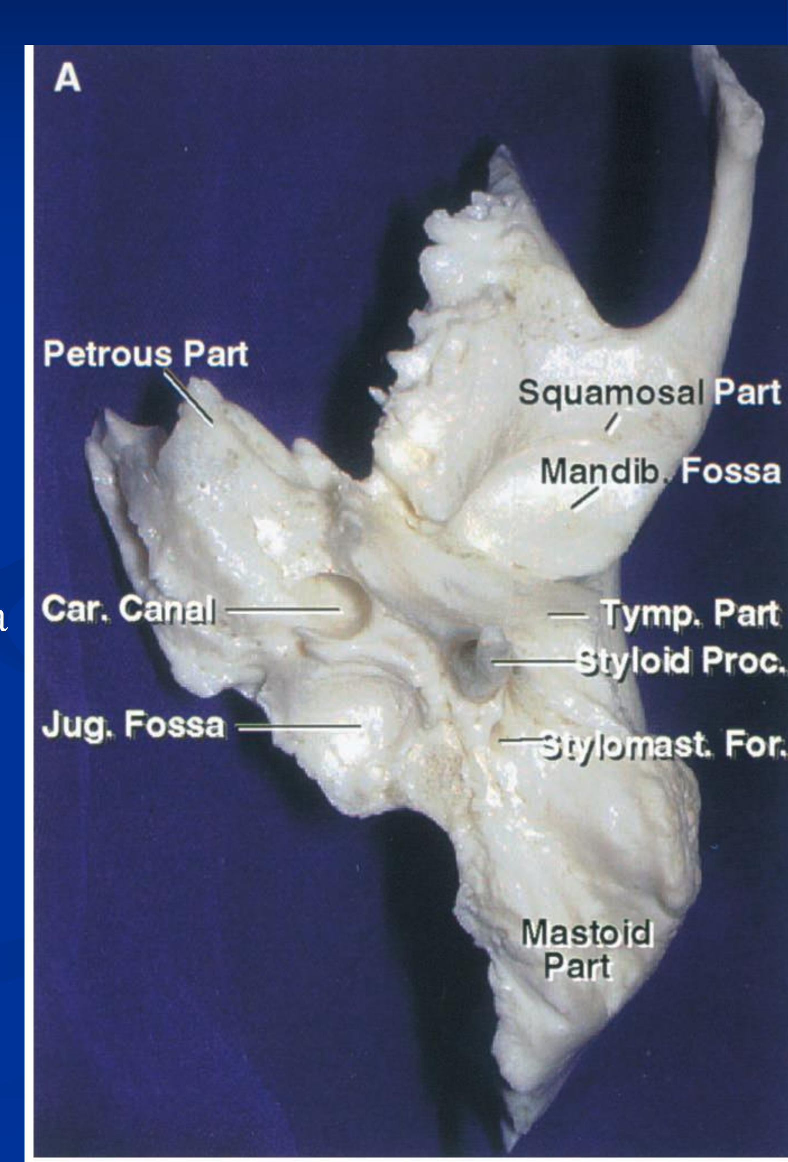
- Spatiul intracranian este impartit in 3 regiuni: fosa craniana anterioara, medie si posterioara
- Fosa craniana posterioara se intinde de la nivelul incizurii tentoriale (comunicarea cu spatiul supratentorial) pana la foramen magnum (comunicarea cu canalul spinal)
- Delimitata:
  - anterior de dorsum sellae (sfenoid) si partea clinoidala a occipitalului,
  - posterior de portiunea scuamoasa a occipitalului,
  - lateral (dinspre anterior spre posterior) de stanca temporalului, mastoida si portiuniile laterale (condilare+scuama) ale occipitalului.



Rhoton, 2000

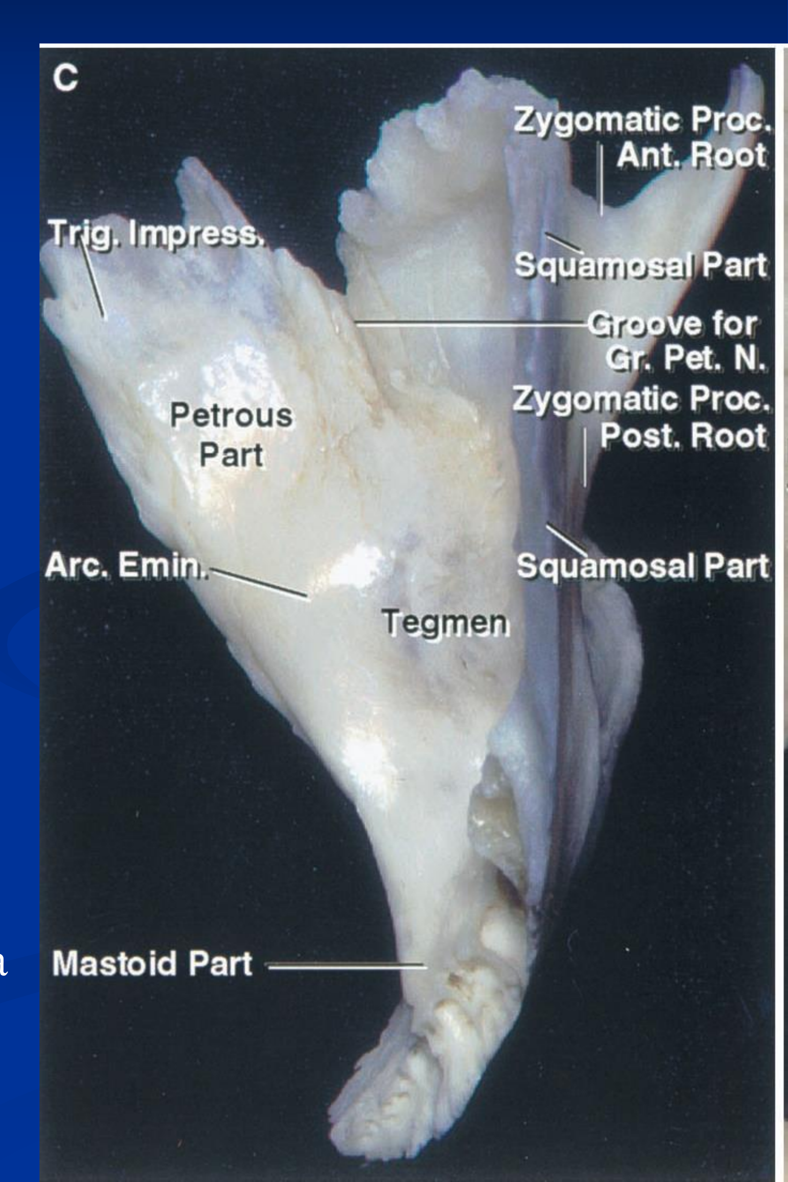
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere inferioara a osului temporal
- Portiune scuamoasa ce formeaza o parte a planseului si a peretelui lateral al fosei craniene medii
- Formeaza fosa mandibulara care se articuleaza cu condilul mandibular
- Portiunea timpanica portiunea meatului acustic extern, cavitatea timpanica si portiunea posterioara a fosei mandibulare
- Mastoida contine antrumul mastoid si celulele aerice mastoidiene
- Portiunea petroasa contine labirintul acustic si vestibular, canalul carotidian, meatul acustic intern si canalul facial.



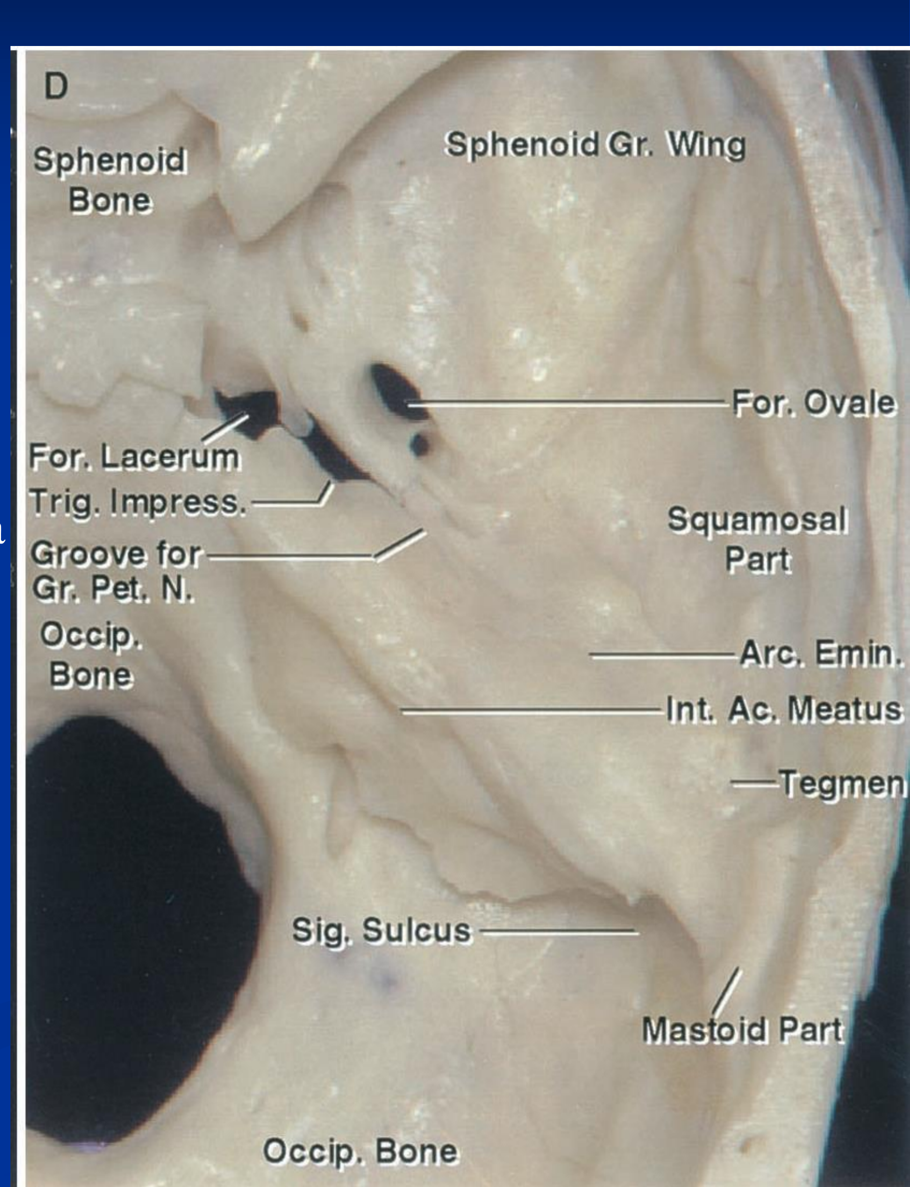
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere de sus
- Portiunea mediala a stancii temporale este locul impresiunii trigeminale – cavum Meckel.
- Lateral se gaseste eminenta arcuata – corespunde canalului semicircular superior.
- Anterolateral de eminenta arcuata este tegmen timpani, o portiune subtire de os ce corespunde cavitatii timpanice si antrumului mastoid.
- Temporalul se articuleaza anterior cu osul sfenoid, superior cu osul parietal si posterior cu osul occipital bone
- Procesul zigomatic are o portiune anterioara si una posterioara si se aticuleaza anterior cu osul zigomatic



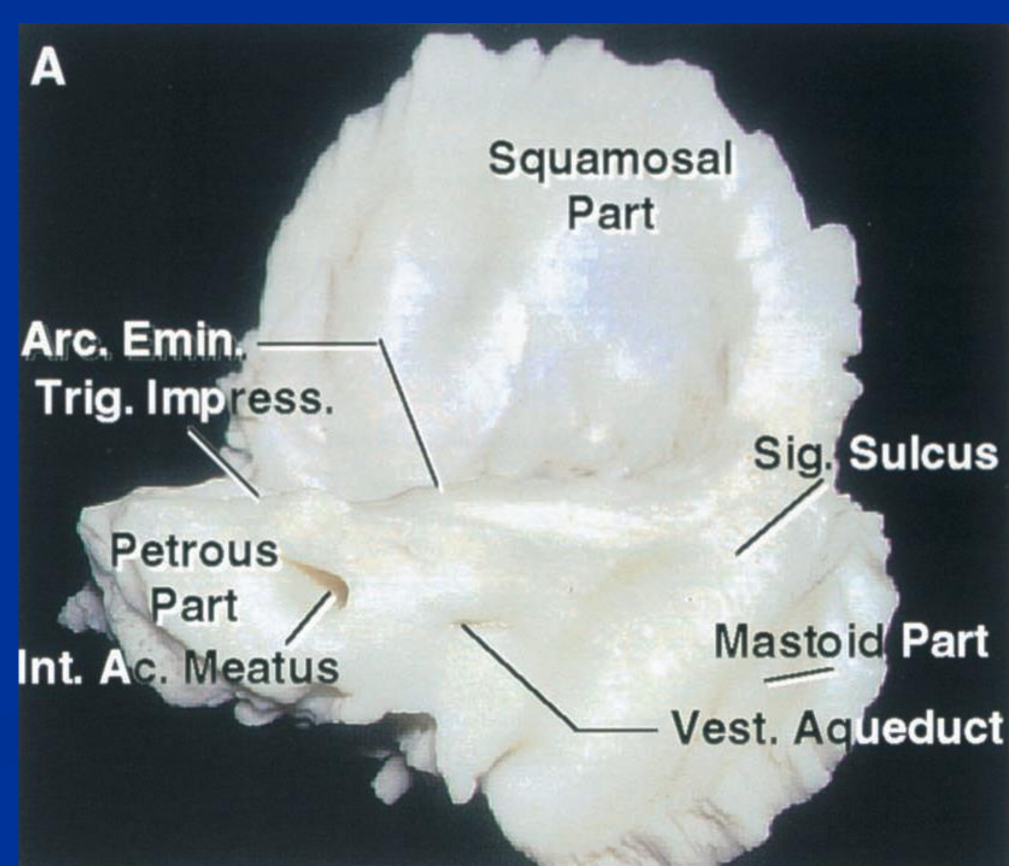
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere de sus
- Portiunea scuamoasa a osului temporal se articuleaza anterior cu osul sfenoid si formeaza planseul fosei cerebrale medii.
- Posterior se articula cu osul occipital si forma portiunea anterioara a fosei posterioare.
- Medial se articuleaza cu portiunea clivala a osului occipital formand fisura petroclivala. Posteriorly, it articulates with
- Santul sigmoid este localizat la nivelul mastoidei si gazduieste sinusul sigmoid



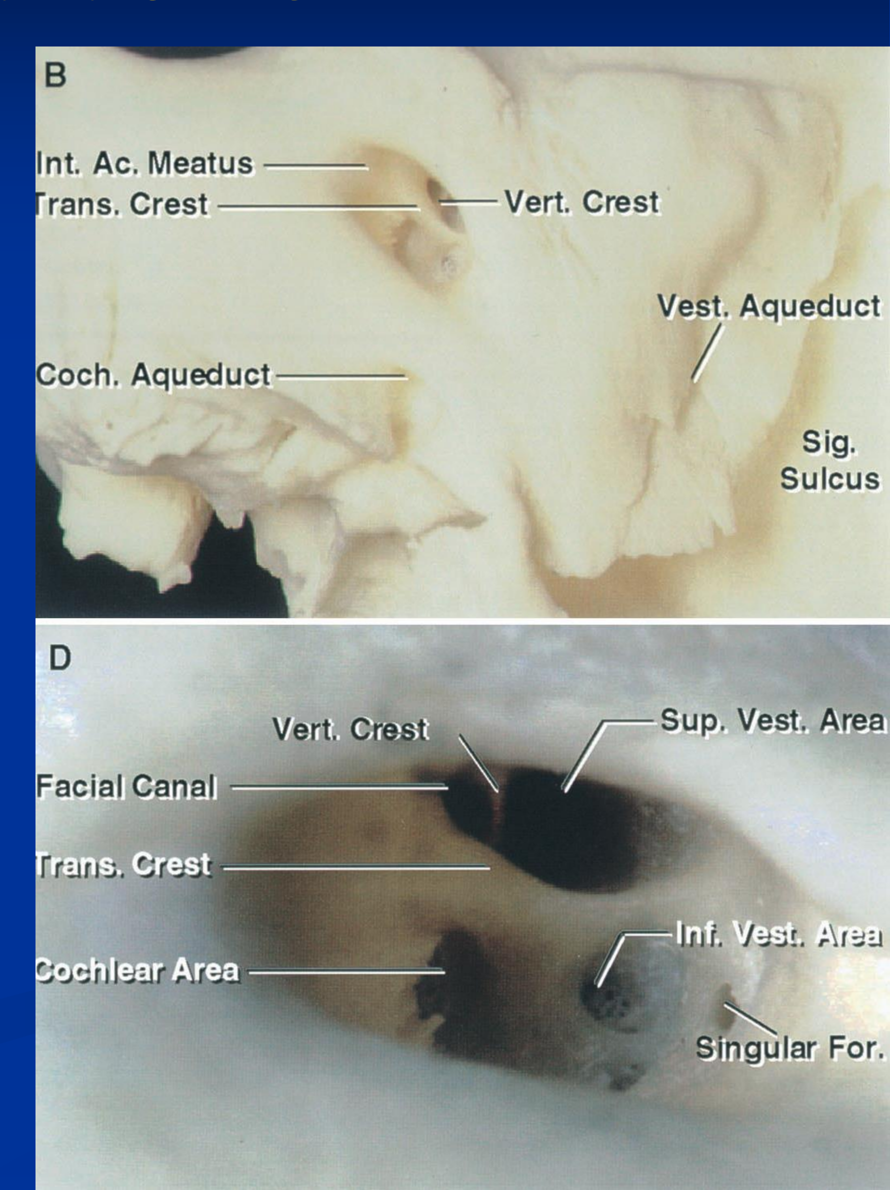
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere posterioara a osului temporal drept
- Portiunea scuamoasa formeaza podeaua si portiunea laterala a fosei medii
- Santul sigmoid descinde pe portiunea posterioara a mastoidei
- Meatul acustic intern este localizat in portiunea centrala a stancii temporale
- Impresiunea trigeminala si eminenta arcuata sunt localizate la nivelul portiunii superioare a stancii temporale
- Apeductul vestibular conecteaza vestibulul cu sacul endolimfatic



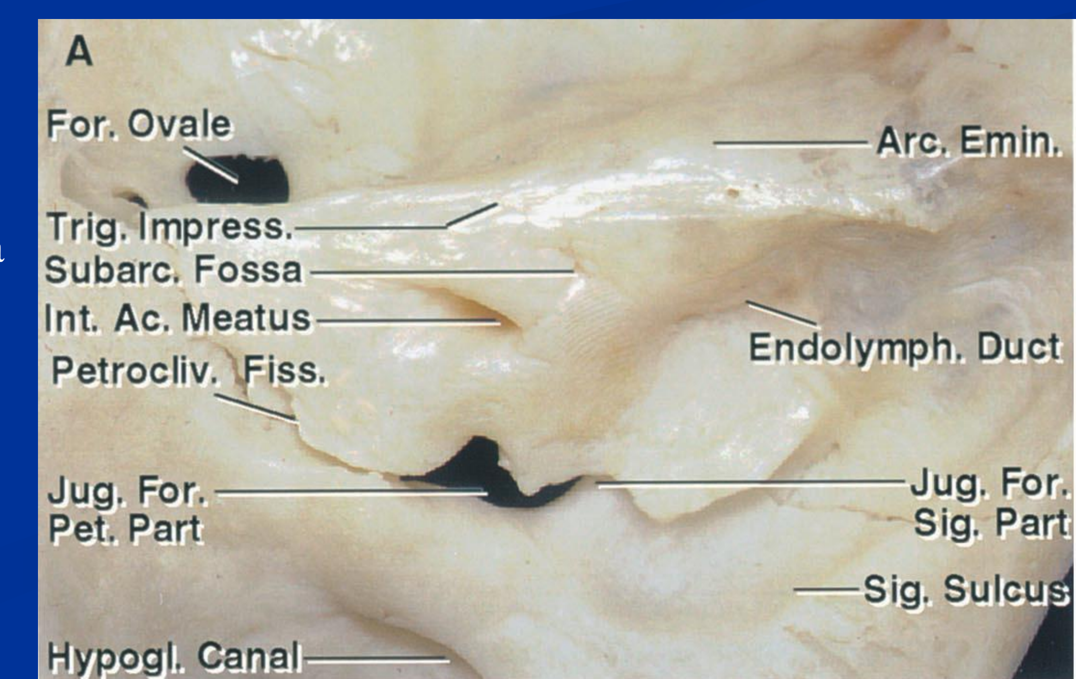
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere posterioara a osului temporal drept
- Cresta transversa imparte meatul intern intr-o portiune superioare unde se gaseste canalul facial su nervul vestibular superior, si o portiune inferioara ce contine nervul cohlear si nervul vestibular inferior
- Cresta verticala separa nervul facial de nervul vestibular superior.



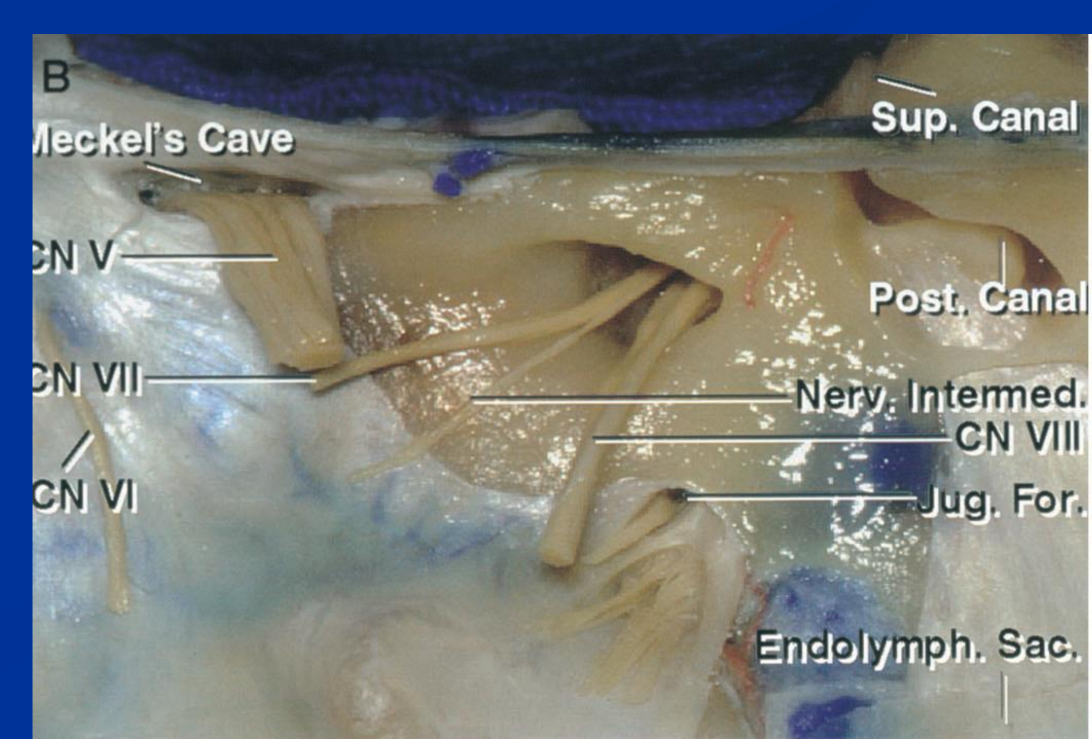
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Suprafata posterioara a osului temporal
- Meatul acustic intern este localizat central
- Foramenul jugular este localizat la nivelul marginii inferioare a suprafetei posterioare
- Sinusul sigmoid descinde de-a lungul portiunii posterioare a mastoidei dupa care se directioneaza anterior pentru a strabate foramenul jugular.
- Impresiunea trigeminala este localizata la nivelul marginii superioare a stancii temporale posterior de foramenul oval.
- Eminenta arcuata acopera canalul semicircular superior



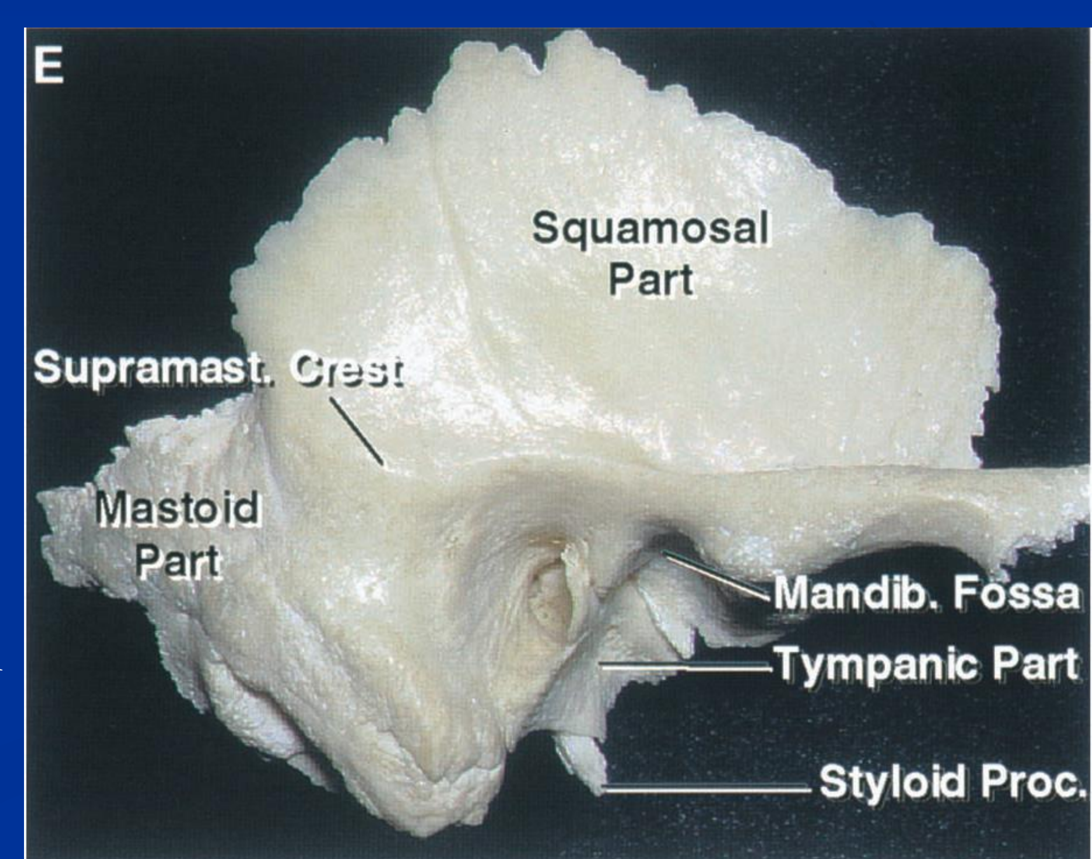
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Nervul abducens patrunde in canalul Dorello.
- Nervul trigemen trece deasupra varfului petros pentru a patrunde in cavum Meckel.
- Nervul facial si vestibulocochlear patrunde in meatul acustic intern
- Nervii glosofaringian,vag si accesor patrund in foramenul jugular
- Canalele semicirculare posterior si superior au fost deschise prin drilare.



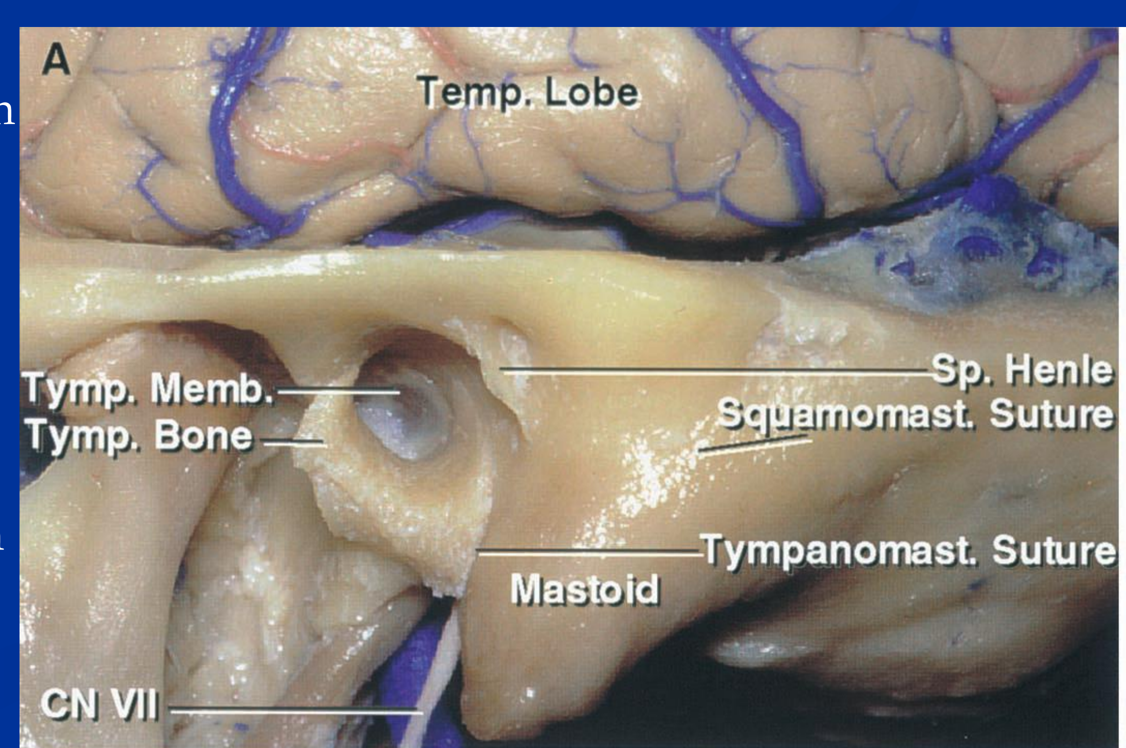
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere laterala a osului temporal
- Portiunea scuamoasa formeaza peretele lateral al fosei craniene medii, portiunea posterioara a arcului zigomatic si cea mai mare parte a fosei mandibulare
- Portiunea timpanica formeaza portiunea posterioara a fosei mandibulare si cea maimare parte a meatul acustic extern
- Procesul stiloid este punctul de insertie a mai multor muschi
- Mastoida este localizata posterior si contine celulele aerice mastoide ce se deschid in antrumul mastoid



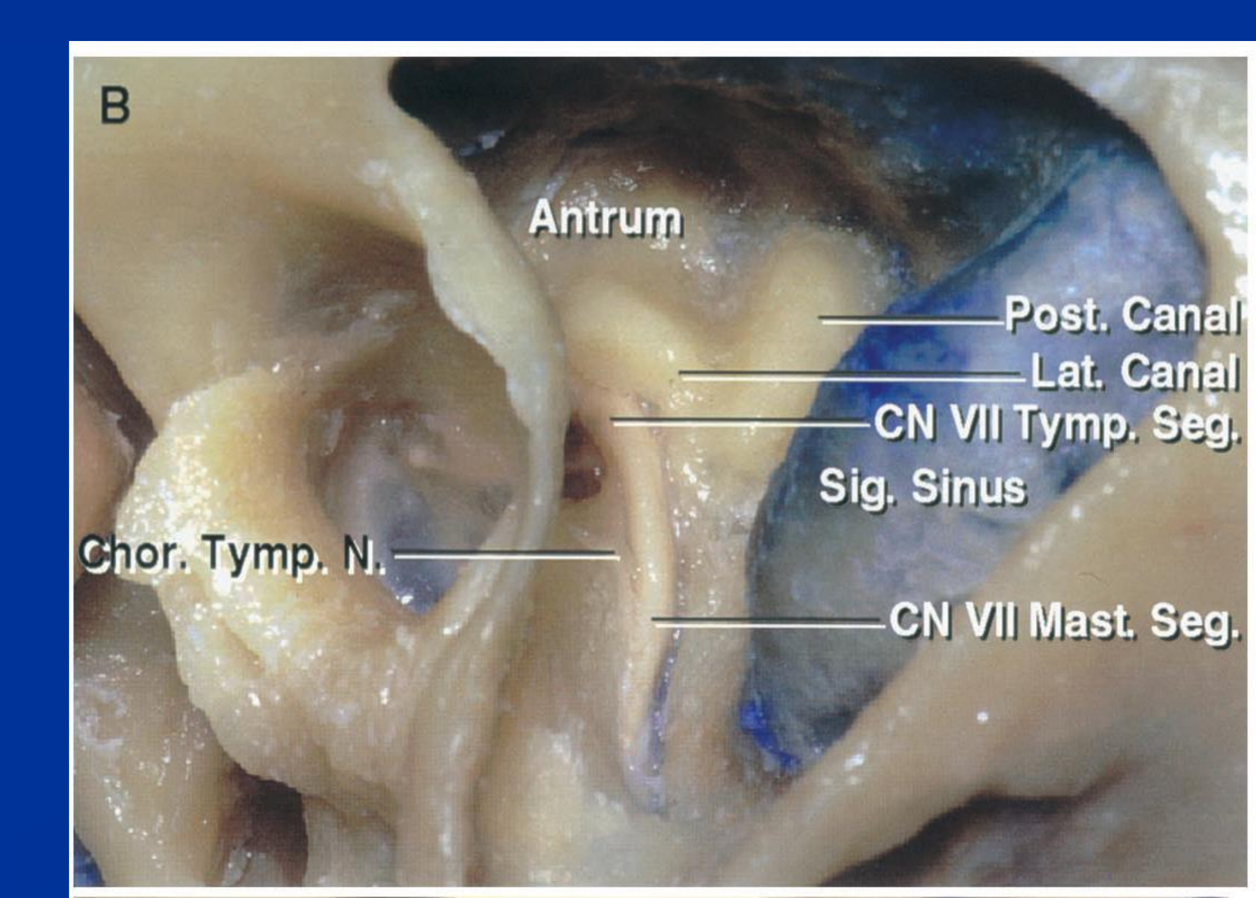
Osul temporal
Notiuni de anatomie

- Vedere laterala a osului temporal
- Portiunea timpanica formeaza portiunea anterioara, inferioara si posterioara a meatului acustic extern
- Nervul facial paraseste craniul prin foramenul stilomastoid
- Spina lui Henley corespunde in profunzime segmentului timpanic al nervului facial
- Antrumul mastoid este localizat in profunzime in dreptul fosetei posterior de spina lui Henle



Osul temporal
Notiuni de anatomie

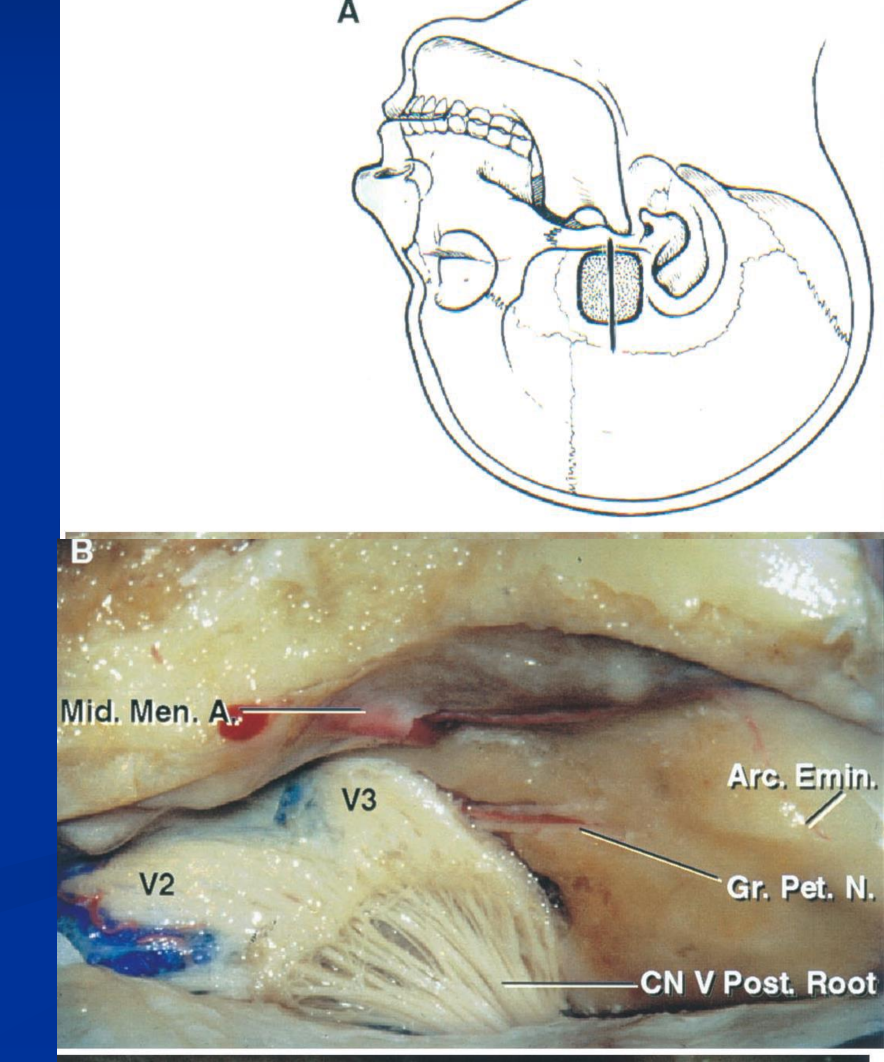
- Vedere laterala a osului temporal dupa efectuarea unei mastoidectomii
- Se vizualizeaza capsula canalelor semicirculare posterior si lateral si segmentulmastoid al nervului facial



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Delimitata:

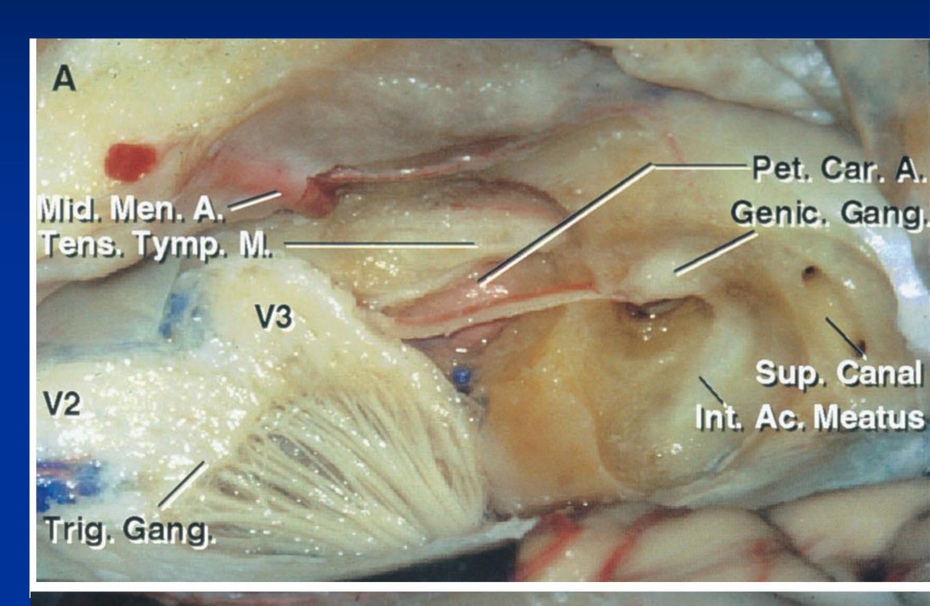
Middle fossa approach to the internal acoustic meatus. A, the vertical line shows the site of the scalp incision and
the stippled area outlines the bone flap bordering the middle fossa floor. B, the dura has been elevated to expose the middle meningeal
artery, the greater petrosal nerve, and the arcuate eminence.

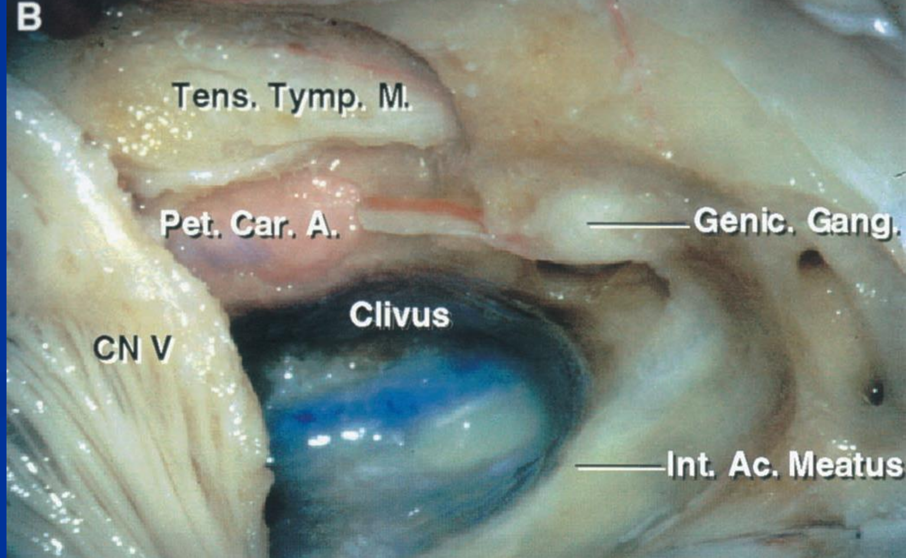


Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

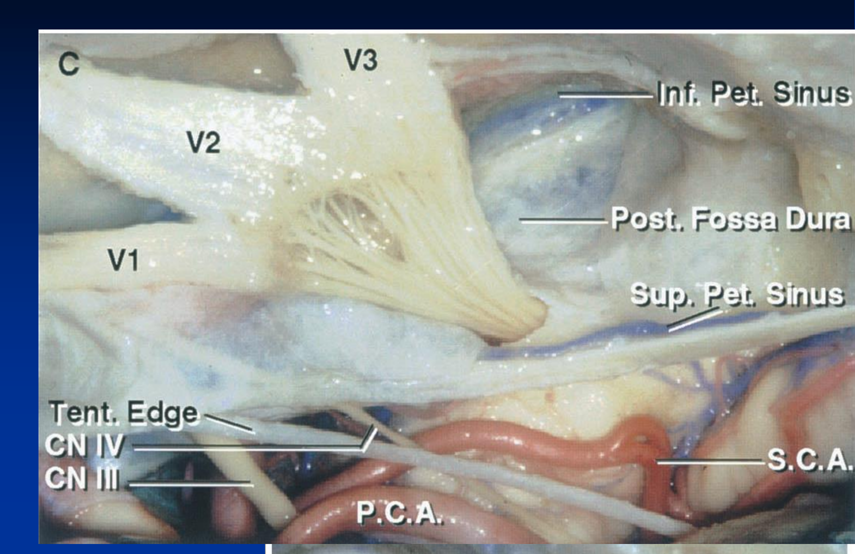
- Delimitata:

Anterior petrosectomy and extended
middle fossa approach. A, the site of the bone flap is the
same as shown in Figure 8.11A. The dura has been elevated
from the floor of the middle fossa. Bone has been removed
to expose the geniculate ganglion, the dura lining the
internal acoustic meatus, the tensor tympani, some of the
petrous carotid, and the superior semicircular canal. B, the
bone of the petrous apex between the trigeminal nerve and
the internal acoustic meatus has been removed to expose
the side of the clivus.



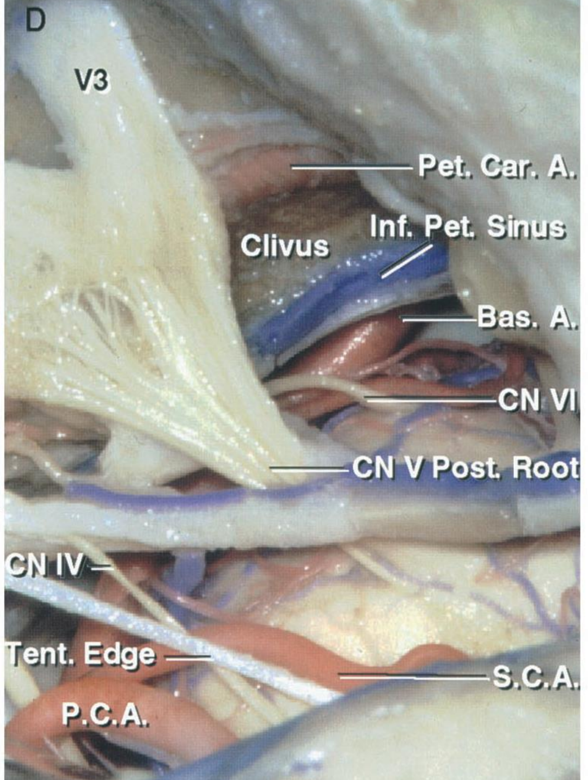


Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie



- Delimitata:

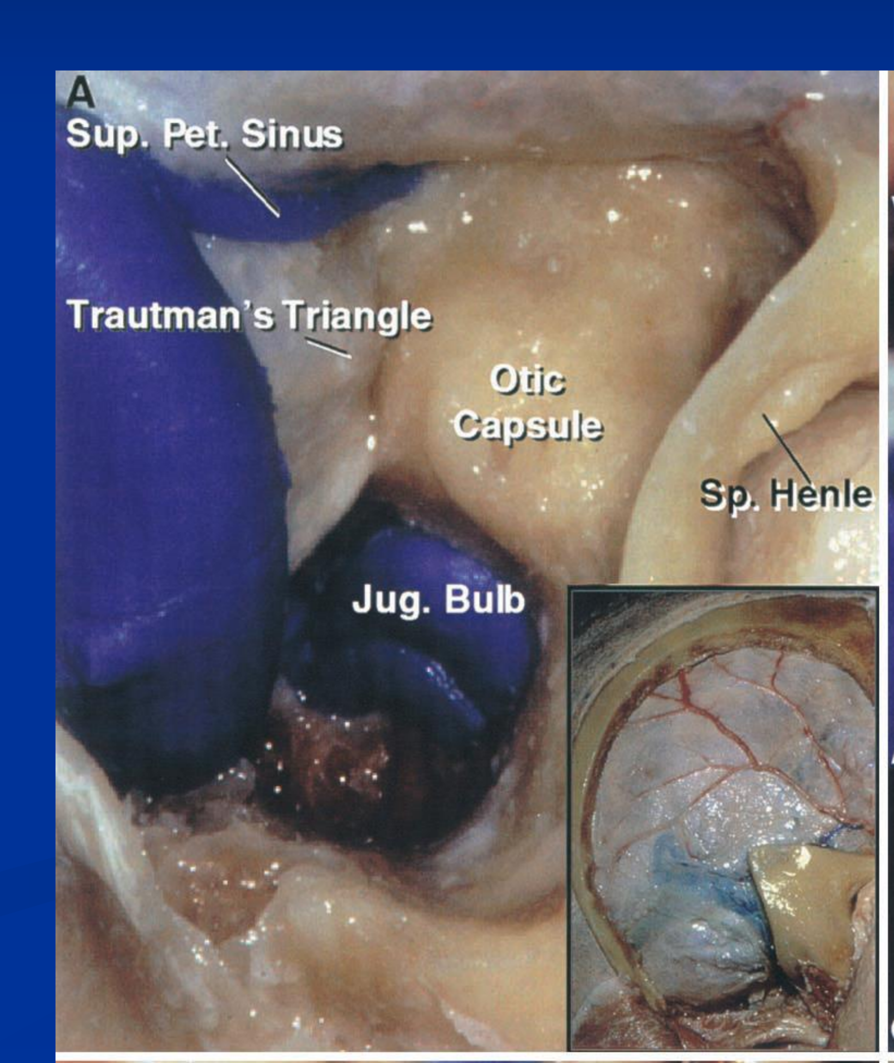
C, the exposure under the trigeminal nerve extends to the edge of the inferior petrosal sinus. D, the posterior fossa dura has been opened to expose the prepontine cistern, basilar artery, and abducens nerve.



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Delimitata:

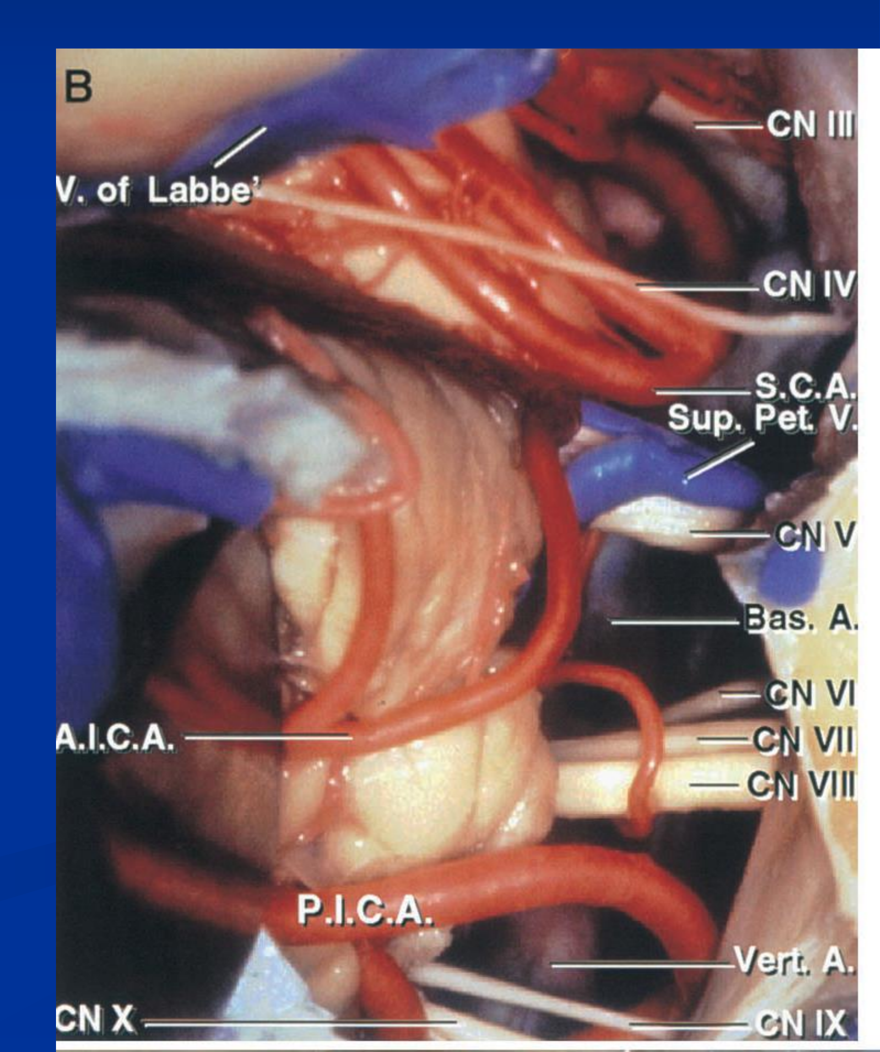
Presigmoid approach. A, the insert shows the temporo-occipital craniotomy and the mastoid exposure. The mastoidectomy has been completed and the dense cortical bone around the labyrinth has been exposed. The tympanic segment of the facial nerve and the lateral canal are situated deep to the spine of Henley. Trautman's triangle, the patch of dura in front of the sigmoid sinus, faces the cerebellopontine angle.



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Delimitata:

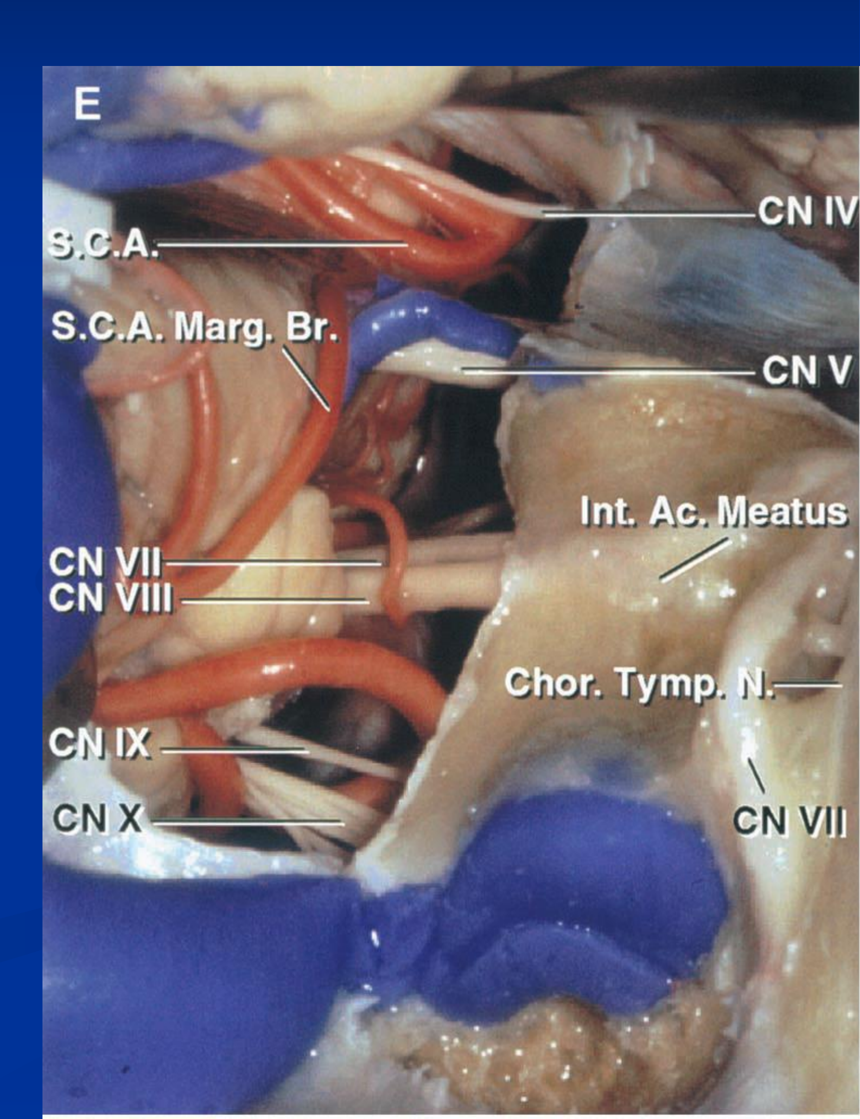
B, the presigmoid dura has been opened and the superior petrosal sinus and tentorium divided, taking care to preserve the vein of Labbe´ that joins the transverse sinus, and the trochlear nerve that enters the anterior edge of the tentorium. The abducens and facial nerves are exposed medial to the vestibulocochlear nerve. The posteroinferior cerebellar artery courses in the lower margin of the exposure with the glossopharyngeal and vagus nerves. The SCA passes below the oculomotor and trochlear nerves



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Delimitata:

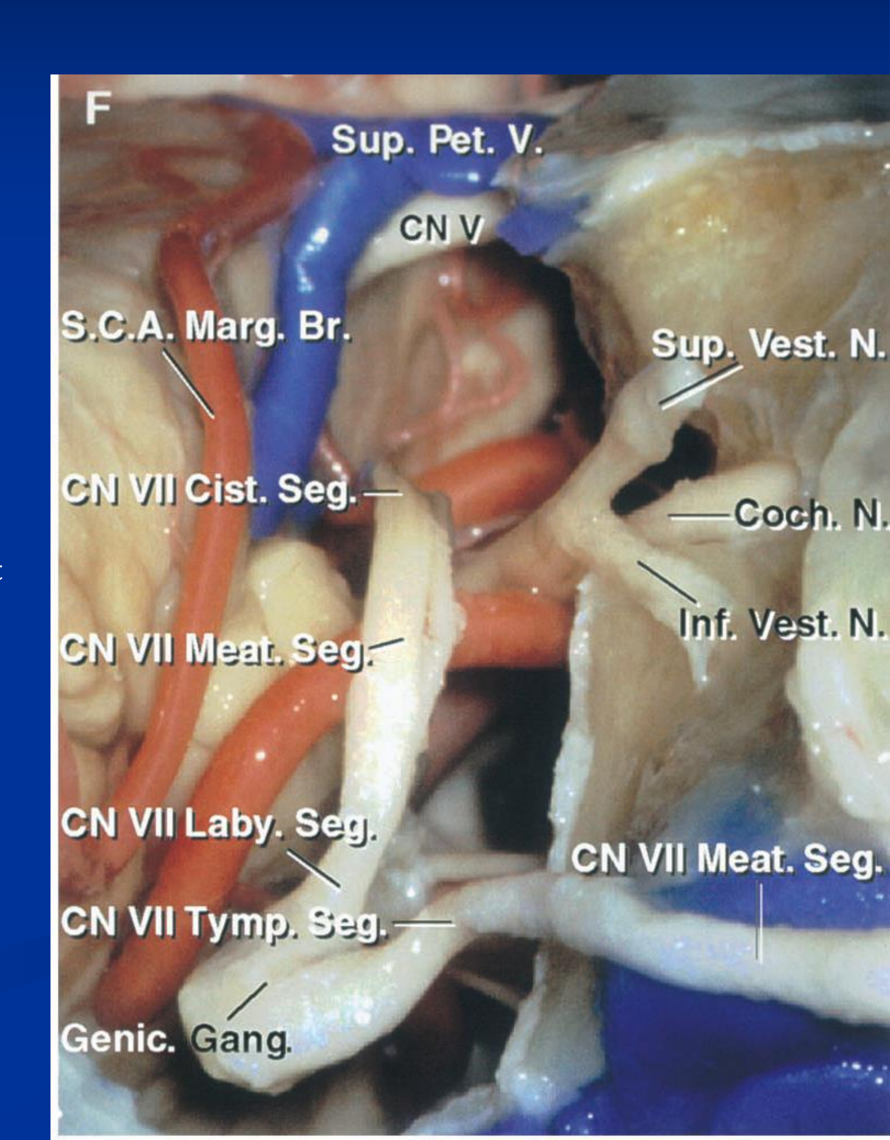
Presigmoid approach. E, the labyrinthectomy has been completed to expose the internal acoustic meatus.



Fosa craniana posterioara
Notiuni de anatomie

- Delimitata:

F, the dura
lining the meatus has been opened and the facial nerve has been transposed posteriorly. The facial segments are the cisternal
segment located in the cistern medial to the meatal porus, the meatal segment that extends laterally from the porus to the meatal fundus, the labyrinthine segment that is located between
the fundus and the geniculate ganglion, the tympanic segment that arises at the ganglion and the sharp turn, the genu, and passes between the lateral semicircular canal and the oval window, and the mastoid segment that descends to exit
the stylomastoid foramen. The labyrinthine segment courses between the semicircular canals and vestibule on its posterolateral side and the cochlea on its anteromedial Margin. The cochlear nerve passes laterally
to enter the cochlea, which is still preserved in the bone anteromedial to the fundus of the meatus.



Fosa craniana posterioara
Patologie

- Patologia fosei craniene posterioare este extrem de diversa: traumatica, tumorala, vasculara, infectioasa, malformatii congrenitale
- Patologia traumatica include:
  - hematoame extra si subdurale,
  - dilacerari
  - plagi cranio-cerebrale
- Tumorile fosei craniene posterioare pot fi:
  - Primare: mai frecvent la populatia pediatrica
  - Secundare: mai frecvent la adulti si varstnici
  - Intraaxiale: glioame, meduloblastoame, ependimoame
  - Extraxiale: meningioame, schwanoame, epidermoide

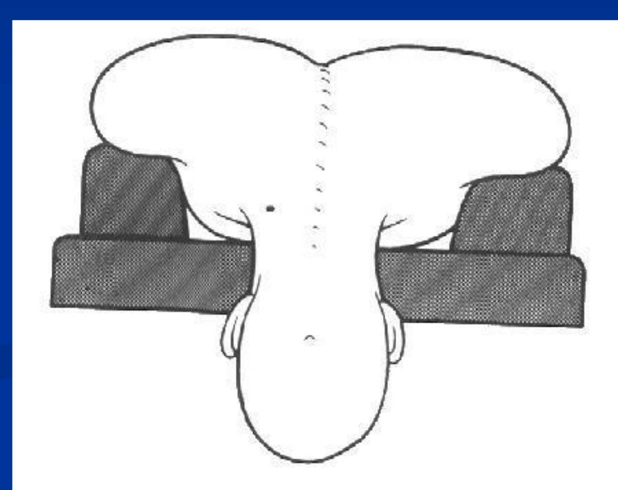
Fosa craniana posterioara
Patologie

- Patologia vasculara include:
  - Anevrisme, cavernoame
  - Malformatii arterio-venoase
  - Hematoame intraparenchimatoase primare
- Patologia infectioasa:
  - Abcese cerebeloase, empieme
- Patologia malformativa potential chirurgicala cuprinde:
  - Malformatia Chiari tip I si II
  - Meningocelul/meningoencefalocelul occipital
  - Malformatia Dandy-Walker
- *Toate aceste entitati chirurgicale necesita abordari chirurgicale diferite in acord cu localizarea, marimea si cu raporturile complexe cu structurile nervoase si vasculare inconjuratoare*

Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului

- Prone position
  - Avantaje: familiara neurochirurgilor, nu necesita o urmarire anestezica speciala
  - Dezavantaje: sangele si LCR-ul nu se drenaza din campul operator, staza venoasa accentuata, reperele anatomice inversate
- Park bench position
  - Avantaje: faciliteaza retractia emisferului cerebelor, drenarea mai eficienta a secretiilot din campul operator
  - Dezavantaje: dificil de pozitionat, riscul de neuropatie si plexobatie brahiala de decubit



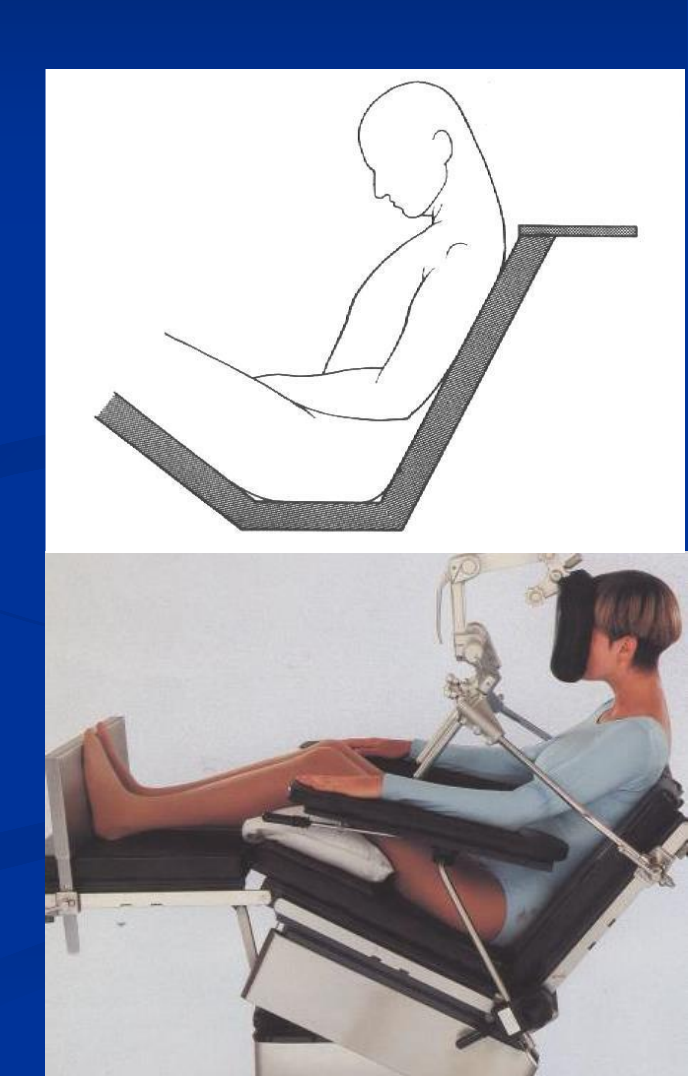


Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului

Sitting position

- Avantaje:
  - Imbunatateste drenajul venos care ajută la reducerea sangerării venoase
  - Imbunatateste ventilatia prin eliberarea toracelui
  - Scade sangerarea si LCR din plaga operatorie
  - Capul pacientului pe linie mediana, ajuta operatorul să se orienteze mai usor în plagă
  - Scade riscul torsiunii art. vertebrale

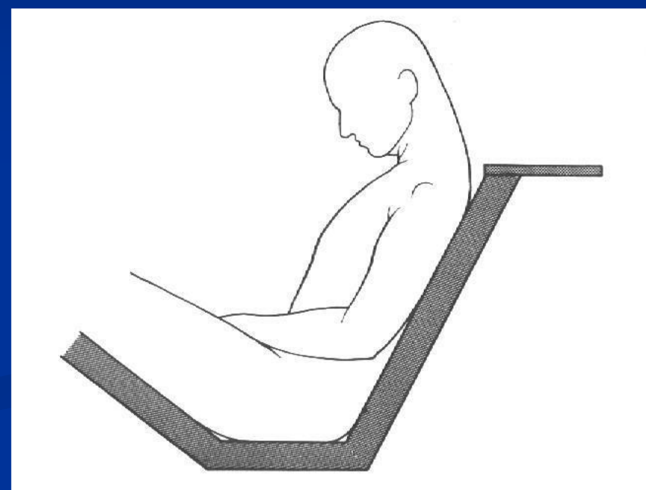


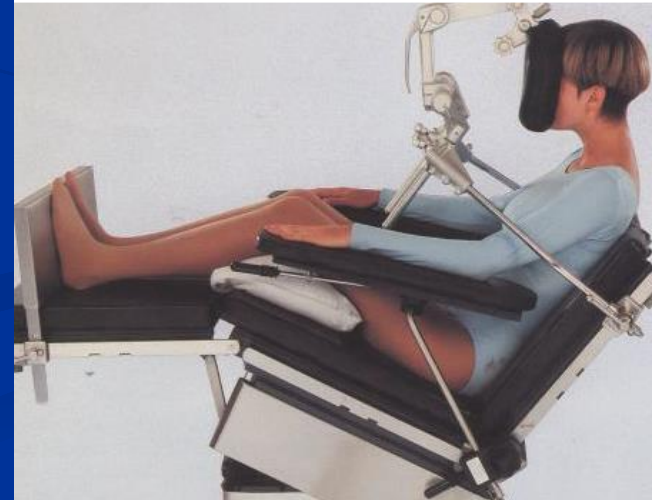
Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Pozitionarea pacientului

Sitting position

- Dezavantaje:
  - Embolie
  - Creșterea riscului de pneumotorax prin cateterizarea v. subclavii, tromboză
  - Hematom subdural postoperator (1,3% din cazuri)
  - Afectarea plexului bahial
  - Tetraplegieprin asocierea mai multor factori precum: hipotensiune + flexia gâtului cu posibila compresie asupra art. spinale ant.
  - Lezarea n. Sciatic (flexia genunchilor reduce tensiunea asupra n. sciatic, scăzând astfel riscul)
  - Pneumoencefalia postoperatorie
  - Fatigabilitatea mâinilor chirurgului





Abordul suboccipital lateral (retrosigmoidian)

Anestezia

- Similară cu alte intervenții neurochirurgicale prin menținerea sub control a presiunii intracraniene
- Un aspect important al acestor pacienți este monitorizarea funcției nv. facial ceea ce duce la evitarea folosirii relaxantelor musculare
- Administrarea de 2 g cefalosporină și 10 mg Dexametazonă la începutul intervenției
- 0,5 g/Kgc manitol 20% iv la începutul intervenției
- La pacienții tineri cu tumori mici sau medii se poate monta un drenaj lombar
- În general steroizii, hiperventilația și drenajul cisternal produce o relaxare adecvată
- După ce disecția nv. facial este completă pacientul poate fi relaxat prin administrarea de diverse medicamente



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Date generale

Schwanomul vestibular

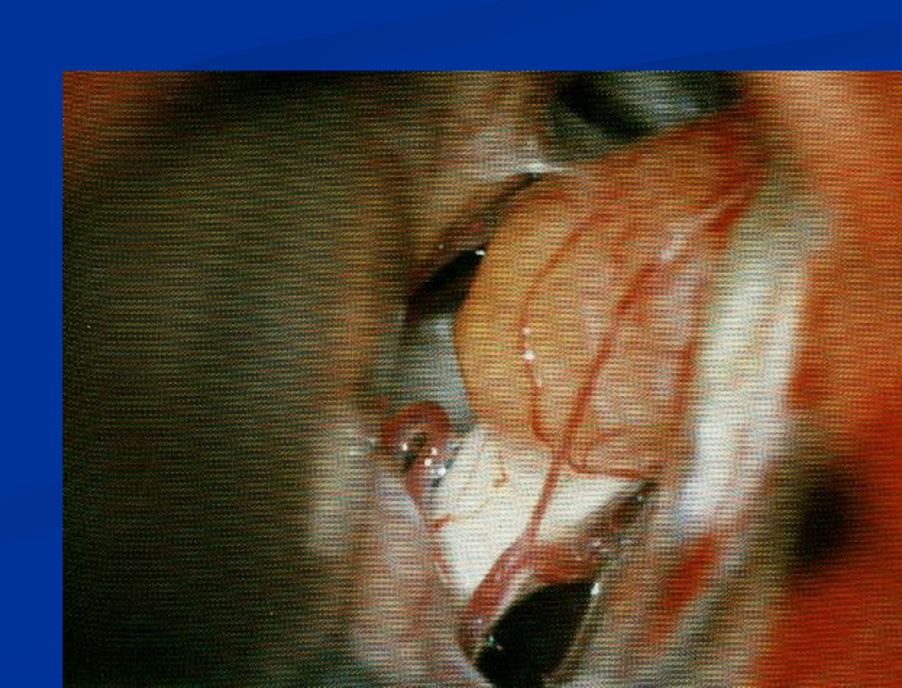
- Reprezintă 8%-10% dintre tumorile intracraniene
- Constituie 90% dintre tumorile unghiului pontocerebelos
- Tumoră unică în 95% din cazuri
- Neurinoamele bilaterale reprezintă forma centrală a maladiei Recklinghausen
- Rată de creştere anuală: 1 –10 mm/an
- Are originea în porţiunea intracanaliculară a nv. vestibular în zona de tranziţie dintre mielina periferică şi centrală (Zona Obersteiner–Redlich)

Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Indicatii si contraindicatii

Tumori intracanaliculare de 5-10 mm

- Chirurgie
  - Tumora intracanaliculara – auzul prezervat, *abord prin fosa medie*
  - Tumora intracanaliculara – auzul pierdut, *abord translabirintic*



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Indicatii si contraindicatii

Tumori cu extensie in UPC: 10-25 mm

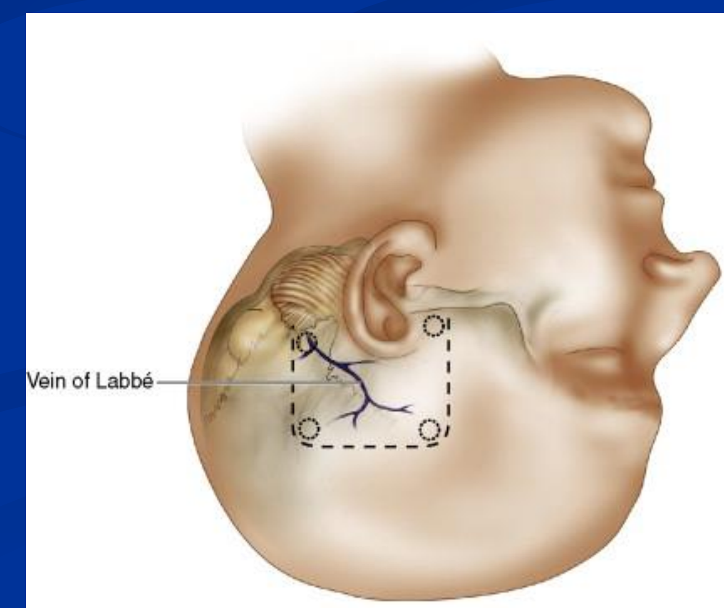
- Chirurgie
- *Abord prin fosa medie* daca auzul este prezervat si extensia este predominant intracanalara
- *Abord suboccipital* daca auzul este prezervat si extensia este predominant extracanalara
- *Abord translabirintic* daca auzul este pierdut



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

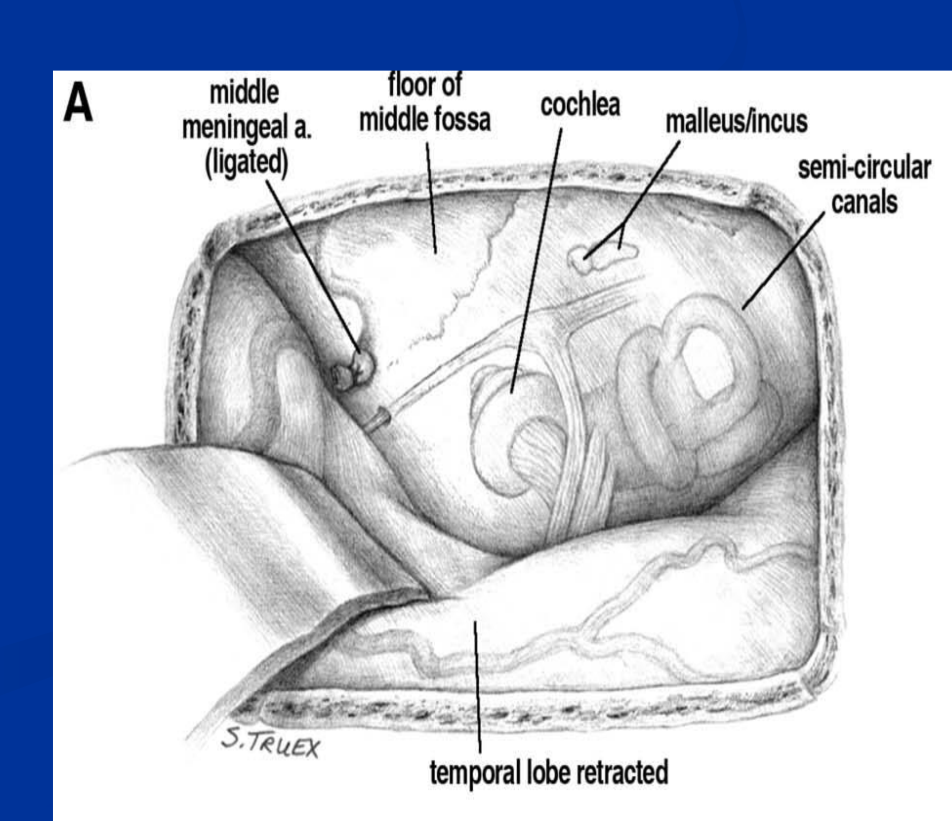
- Incizia in potcoava porneste anterior de zigoma, se extinde superior spre linia temporala superioara, dupa care revine inferior si se termina la nivelul asterionului.
- Important: aproximativ 2/3 din craniotomie este plasat anterior de meatul auditiv extern, pentru a maximiza accesul la fosa craniana medie,
- Gaurile de trepan pentru craniotomia subtemporala sunt plasate astfel: portiunea scuamoasa a temporalului, langa originea procesului zigomatic, linia temporala superioara, asterion, si ultima gaura de trepan superior si inapoia proiectiei punctului de drenare a venei Labbé in sinusul transvers.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

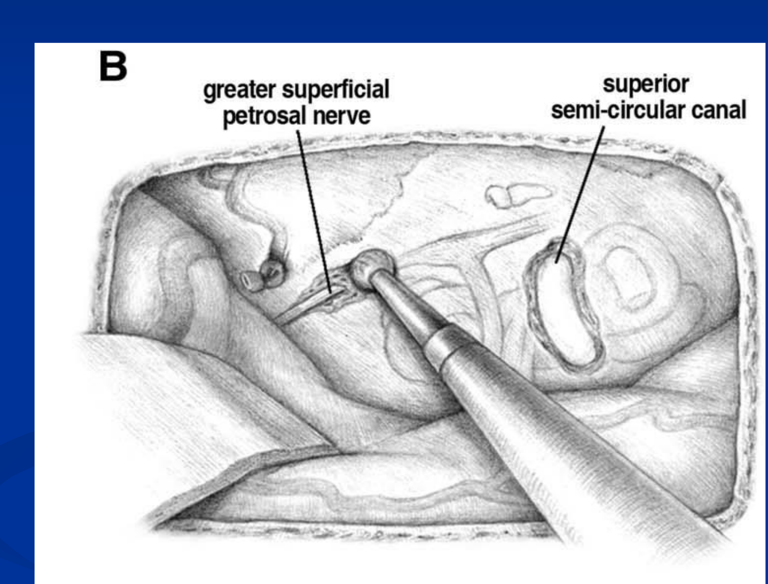
- Dura este decolata de pe planseul fosei temporale dinspre posterior spre anterior pentru a prevenii o leziune a ganglionului geniculat.
- Artera meningee medie este identificata si eventual sectionata.
- Locatia meatului acustic intern este aproximata de bisectoarea unghiului format de catre eminenta arcuata si nervul mare petros superficial.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- Astfel primul pas in aproximarea locatiei conductului auditiv intern il reprezinta identificarea nervului petros mare superficial si a eminentei arcuate (B).



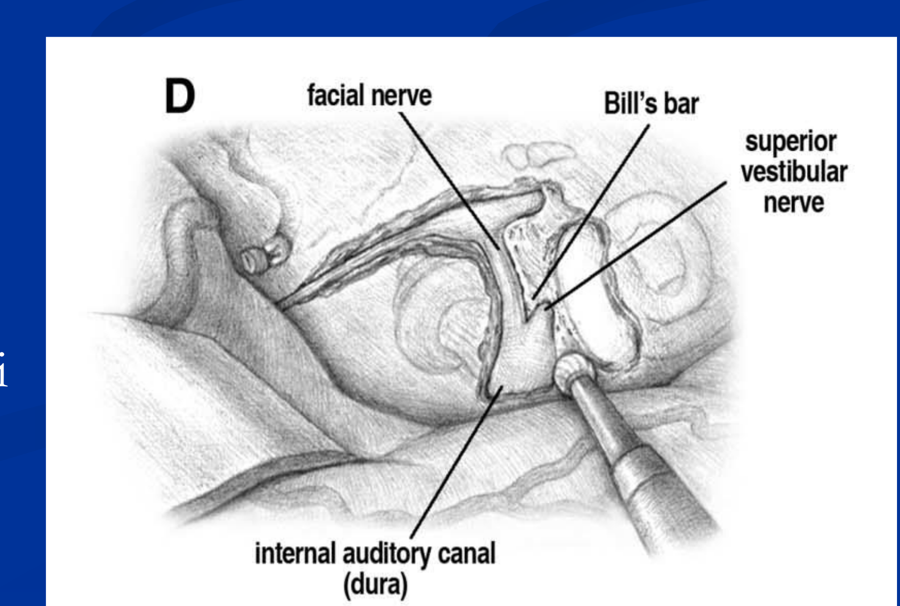
- Ganglionul geniculat este identificat prin descoperirea progresiva, distal spre proximal (posterior), a nervului petros mare superficial (C).

C
geniculate ganglion

Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

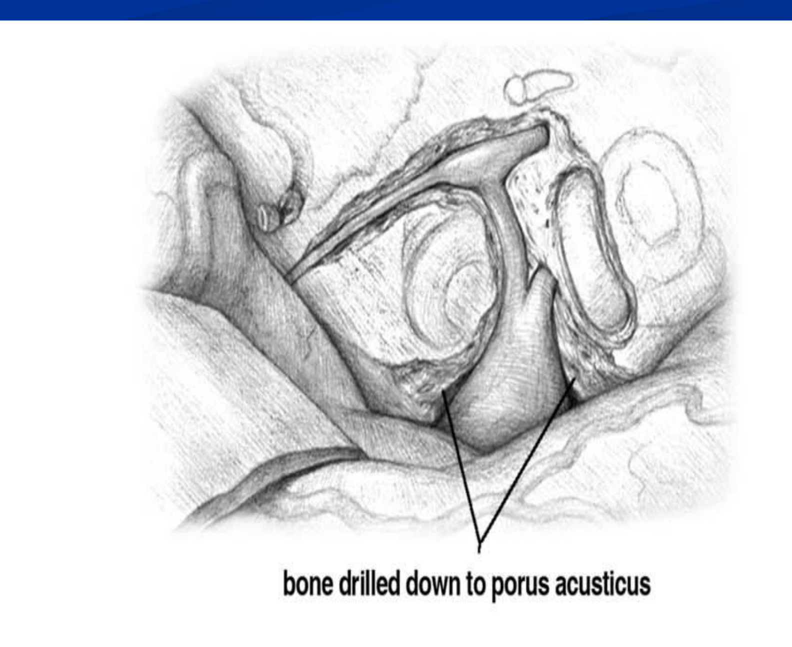
- Drilarea canalul acustic intern incepe langa porul acustic. Odata identificat canalul acustic, acesta este drilat catre fundus folosindu-se freze de dimensiuni mai mici (D).
- Aproximativ 270 de grade din canalul auditiv intern poate fi expus langa porul acustic, expunere ce se va ingusta progresiv in profunzimea meatului.
- Canalul semicircular superior reprezinta limita postero-laterala a disectiei.
- Limita antero-mediala a disectiei canalului auditiv intern este cohleea localizata adiacent portiunii labirintice a nervului facial.
- Creasta verticala (Bill's bar) este identificata si nervul vestibular superior este disecat de nervul facial (D).



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- Se utilizeaza o sonda metalica pentru a aproxima grosimea osului ramas pe masura ce drilarea progreseaza spre fundus.
- Conductul auditiv intern este larg deschis permitand expunerea nervilor intrameatali si accesul la tumora (E).
- Portiunea labirintica a nervului facial este identificat cu grija pentru a nu leza cohleea.



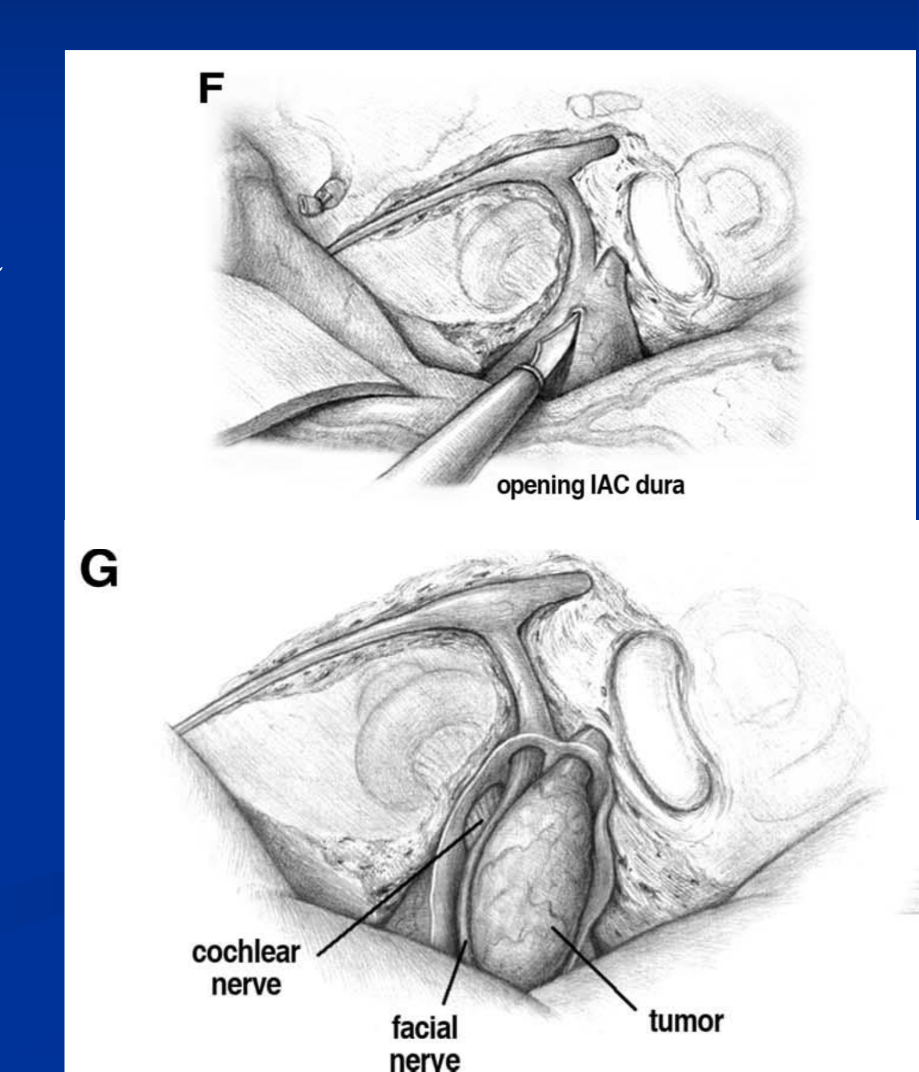
Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- In acest moment, dura meatului acustic intern este incizata cu grija, la distanta de nervul facial pentru a nu-l leza (F).

- Nervul facial este identificat (G).

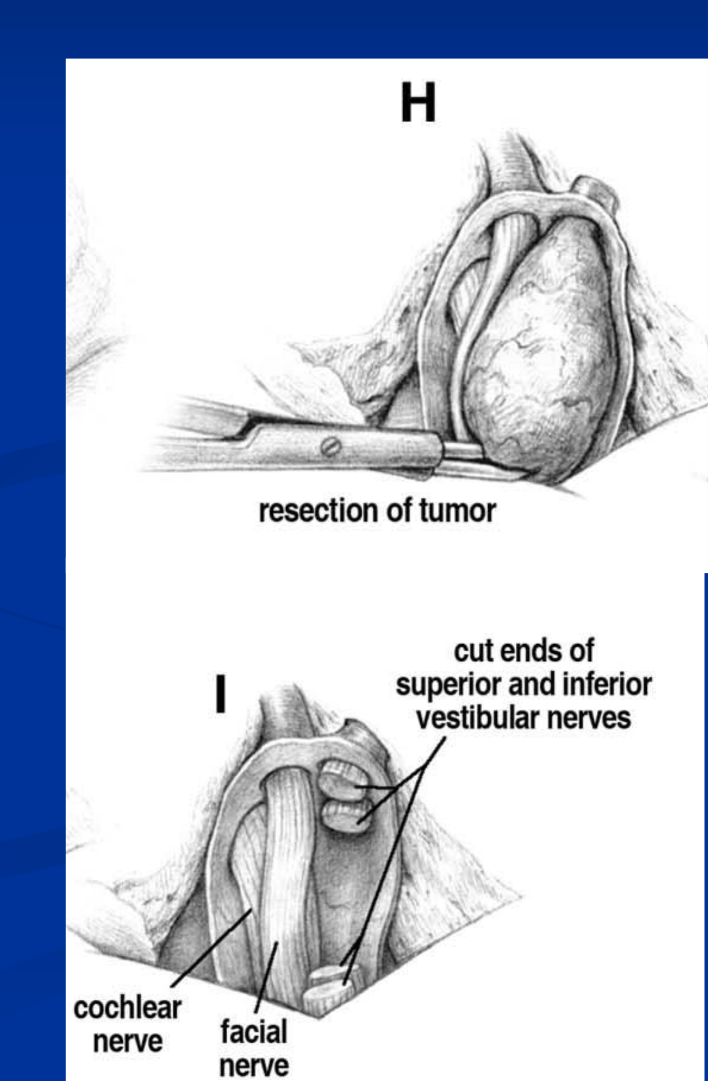
- Disectia tumorii de nervul facial se face cu mare atentie pentru a nu leza nervul.



Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular

Pasii operatori

- Disectia tumorala se realizeaza dinspre medial catre lateral pentru a nu leza nervul cohlear (H).
- Nervii facial si cohlear sunt mentinuti intacti la sfarsitul procedurii (I).
- Dupa indepartara tumorii, defectul dural este plombat cu grasime abdominala sau o portiune a muschiului temporal.



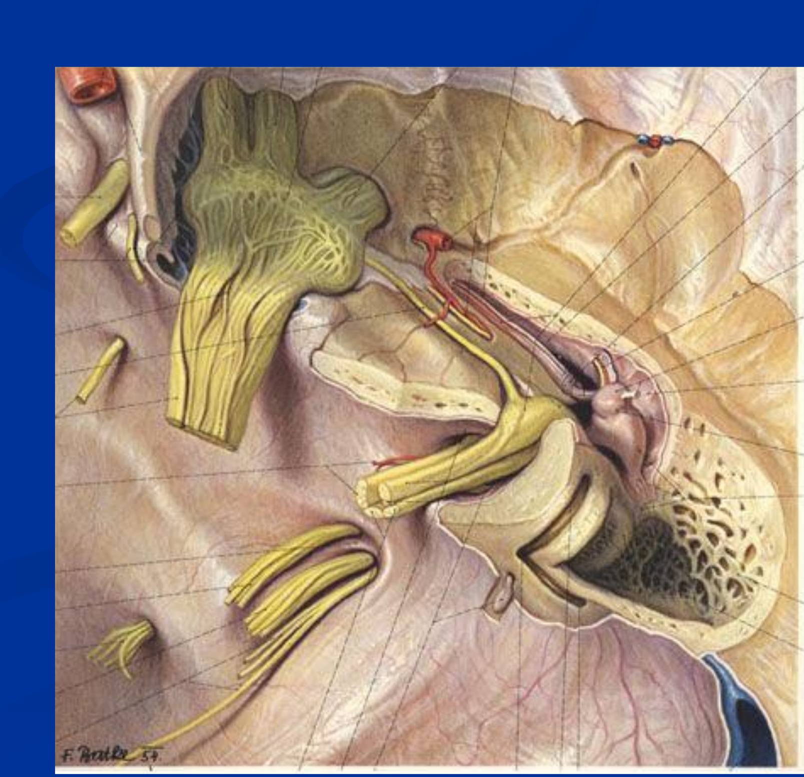
Abordul prin fosa craniana medie pentru schwanomul vestibular
Complicatii

- Afectarea nv. Facial – majoritatea grad I-III House Brackmann
  - In cazul unei pareze grad IV-VI House Brackmann, tratamentul constă în tarsorafie laterală până când are loc recuperarea.
- Fistula LCR (pana la 13% din cazuri), tratament:
  - Pansament compresiv, puncții lombare, acetazolamidă p.o. 250 mgX3/zi.
  - Drenaj lombar –cca 30 ml la fiecare 6-8 ore
  - În cazul în care fistula nu se închide după drenajul lombar sau se evidențiază pe CT pneumoencefalie se practică intervenție chirurgicală - drenaj VP
- Meningita:
  - Meningita aseptică: mai frecventă, apare prin contaminarea LCR-ului cu sânge, fragmente os
  - Meningita bacteriană apare frecvent după fistula LCR
  - În cazul suspicionării se practică PL şi se administrează tratament antibioterapic

Petrosectomia anterioara

Indicatii

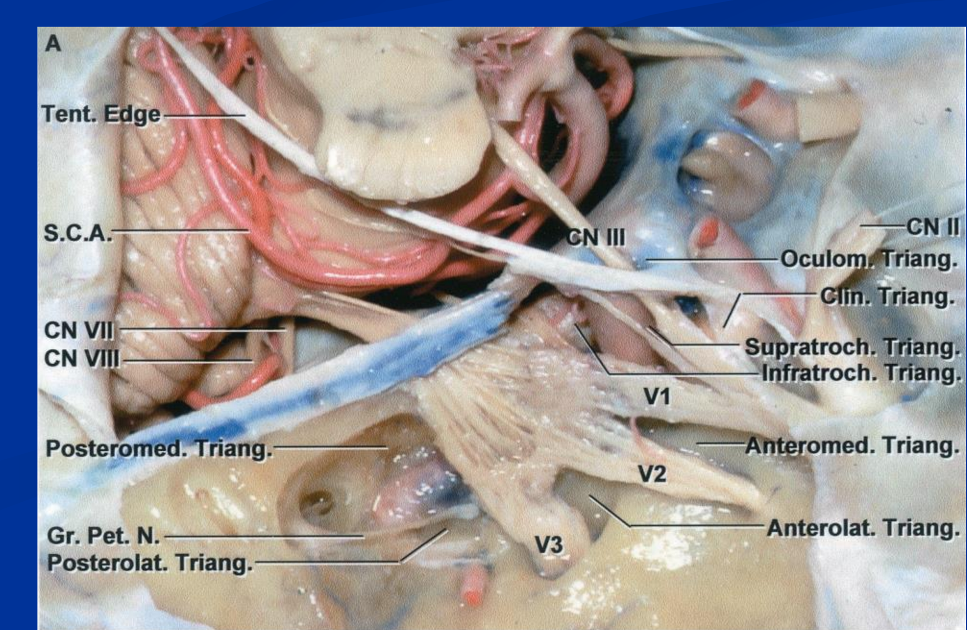
- Tumorile clivusului superior sau cele prepontine situate medial de meatul acustic intern
- Menignioamele petroclivale
- Neurinoamele de trigemen
- Cordoamele clivale
- Tumorile epidermoide prepontine
- Tumorile atasate medial de nervul trigemen
- Tumorile ce indica extensia din fosa craniana posterioara in fosa craniana medie peste varful stancii temporale.
- Anevrismele de trunchi bazilar localizate sub dorsum sellae.
- Anevrismele de AICA.



Petrosectomia anterioara

Reperele anatomice

- Triunghiul postero-medial (triunghiul Kawase) este localizat intre nervul mare petros superficial, marginea laterala a nervului trigemen si o linie ce uneste hiatus Falopi cu ostiumul dural al cavum Meckel
- Artera carotida interna (portiunea petroasa strabate) strabate marginea anterioara a acestui triunghi. Cohlea este localizata in unghiul extern al triunghiului.
- Drilarea osului pietros in triunghiul Kawase posterior de artera carotida interna si medial de cohlee, poate expune portiunea laterala a clivusului.



Concluzii

- Fosa craniana posterioara contine structuri vitale ale sistemului nervos central cum ar fi trunchiul cerebral si cerebelul
- Patologia fosei craniene posterioare este extrem de diversa si include patologie traumatica, tumorala, vasculara, infectioasa, malformatii congrenitale
- Toate aceste entitati chirurgicale diverse necesita abordari chirurgicale diferite in acord cu localizarea, marimea si cu raporturile complexe cu structurile nervoase si vasculare inconjuratoare
- Chirurgia fosei craniene posterioare este o chirurgie complexa cu un grad ridicat de dificultate ce necesita experienta neurochirurgicala si aparatura moderna de neuronavigatie si monitorizare intraoperatorie.
- Alegerea celui mai optim abord in functie de localizarea si marimea leziunii si insusirea unei tehnici chirurgicale desavarsite asigura succesul procedurilor chirurgicale adresate patologiei fosei craniene posterioare

Bibliografie

- Greenberg M., *Handbook of Neurosurgery, Fifth edition*
- Gorgan M., *Neurochirurgie -Note de curs, Ed. Universitară "Carol –Davila" Bucureşti*, 2003
- Gorgan M. et al., *Ghid în patologia neurochirurgicală, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti*, 2008
- Kutz J.W., et al., *Hearing Preservation Using the Middle Fossa Approach for the Treatment of Vestibular Schwannoma*, Neurosurgery, volume 70, number 2, 2012.
- Rahul Jandial, P. McCormick, Peter M. Black, *Core Techniques in Operative Neurosurgery, Elsevier,* 2011
- Albert L. Rhoton Jr., *Posterior Fossa Anatomy, Neurosurgery*, Vol. 47, No.3, 2000, Supplement
- Sanai N., Mirzadeh Z., Lawton M. T., *Supracerebellar-Supratrochlear and Infratentorial-Infratrochlear Approaches: Gravity-Dependent Variations of the Lateral Approach Over the Cerebellum,* Neurosurgery 66[ONS Suppl 2]:ons264-ons274, 2010
- Samii M., Gerganov V., Giordano M., Samii A., *Two step approach for surgical removal of petroclival meningiomas with large supratentorial extension, Neurosurg Rev (*2011) 34:173–179

VA MULTUMESC PENTRU ATENTIE !

